

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-129934
 (43)Date of publication of application : 11.07.1985

(51)Int.Cl. G11B 7/09
 // G02B 7/11

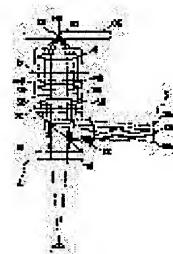
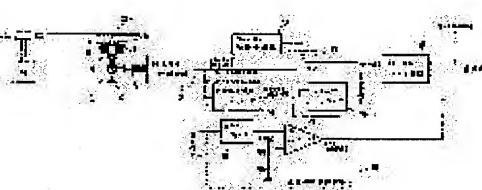
(21)Application number : 58-238436 (71)Applicant : SONY CORP
 (22)Date of filing : 17.12.1983 (72)Inventor : FUJIIE KAZUHIKO

(54) FOCUSING DEVICE OF OPTICAL DISK PLAYER

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain the quick and highly accurate focusing by moving an objective lens at the 1st speed of a comparatively high level before a approximately focused state is obtained and then at the 2nd low speed which is capable of focusing with high accuracy when the approximately focused state is obtained.

CONSTITUTION: An objective lens 5 moves toward a disk OD at the 1st speed and a completely out-of-focus state to a slightly focused state. Thus the quantity of a main beam BM which is reflected on the disk OD and sent back to an objective lens 6 begins to increase. Then the level of the low band component of an RF signal delivered from an LPF16 rises up in a comparatively sudden way. When said low band component exceeds the reference voltage level, the switching circuit of a focus searching circuit 10 is opened. Then the rising speed of the search voltage is reduced down to 1/10. As a result, the moving speed of the lens 6 is slowed down to the 2nd speed equal to about 1/10 the 1st speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-129934

⑥)Int.Cl.⁴ ④公開 昭和60年(1985)7月11日
G 11 B 7/09 ③公開 昭和60年(1985)7月11日
// G 02 B 7/11 B-7247-5D
審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑤発明の名称 光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置

⑥)出願 昭58(1983)12月17日
⑦)明著 藤家和彦 東京都品川区北品川16丁目7番35号
⑧)代理人 佐治 小松 外1名

1・発明の名称
光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置

2・特許請求の範囲

1) 扉り光を換出するディスクの出力信号の低周波成分が所定値に達したときに対物レンズの駆動速度を第1の速度からそれより速い第2の速度に変換するようにしてなることを特徴とするものである。

実施例

本発明光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を取扱面に示した実施例に從つて詳細に説明する。

図面は本発明光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置の実施例の一つを説明するためのものである。

図1 図はフォーカス装置全体の構成の概略を示す回路ブロック図で、必ずこの図に従つてフォーカス装置全体の構造を説明する。

回路において、1は光学式ディスクプレーヤーのピックアップであり、絶縁シップ1はレーダイオード2、光学部3、レンズ駆動機構4及び受光部5から成る。

2は、例えは、ダブルヘテロレーダイオード

からなり、例えは、波長780nmのレーザー光を光学式ディスクODの表面に垂直に投射するようになっている。光学系3はレーザーダイオード2から出射されたレーザー光を拡張して光学式ディスクODの表面に照射すると共にその反射光を受光部5上に搬入する役割を果すものである。

3は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ

が配接されたオーディオディスクあるいはビデオ信号が配接されたビデオディスクは、幅が、例えは、

0・5μm、長さが、例えは、0・8~4μm、そして深さが、例えは、0・1μmのきわめて微小なピットを形成することによって信号を記録してなるものである。そして、光学式ディスクプレーヤーにおいて信号の読み取り(即ち、ピットの有無の検出)にはレーザー光が使用され、そのレーザー光を光子表面上に集束する対物レンズと

して0・5μmの高いN/Aのものが用いられ、その焦点深度は、例えは、±1μm程度ときわめて小さい。従つて、再生には非常に正確な焦点合せが必要となり、その焦点合せには普通の調節機能が必要となる。そこで、再生には常に正確な焦点合せが必要となる。

3・発明の詳細な説明

4・発明の利用分野

本発明は断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置に關し、特に迅速に且つ確実に高い精度な焦点合せをすることのできる断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を提供しようとするものである。

5・発明の効果

本発明は断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置に關し、特に迅速に且つ確実に高い精度な焦点合せをすることのできる断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を提供しようとするものである。

6・発明の構成

本発明は断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置に關し、特に迅速に且つ確実に高い精度な焦点合せをすることのできる断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を提供しようとするものである。

7・発明の構成

本発明は断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置に關し、特に迅速に且つ確実に高い精度な焦点合せをすることのできる断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を提供しようとするものである。

8・発明の構成

本発明は断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置に關し、特に迅速に且つ確実に高い精度な焦点合せをすることのできる断続な光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を提供しようとするものである。

り、対物レンズの移動ストロークは1~2mmと引き込み可能範囲に比較して非常に大きくなる必要がある。

そこで、対物レンズを1~2mmの範囲で動かすことができるようにしておき、焦点が離合するまで対物レンズを一定速度で移動(これを「フォーカスサーチ」という。)し、焦点が離合した段階(即ち、フォーカスサーチが系によって制御ができる範囲内に対物レンズが入った階層)でフォーカスサーチ系を離合せを行なうと、その方法で焦点合せが行なわれている。

ところで、その焦点合せ方法には焦点合せに時間がかかるため、再生不良状態の発生時間が長い場合と、1秒間に焦点合せができない程度(例えは、1秒間に焦点合せができない新規な光学式ディスクプレーヤーの場合は、焦点合せが不可能となることがある)である。

そこで、対物レンズにより制御することができる光学式ディスク装置は、戻り光を検出する

そのため、フォーカスサーチ速度をきわめて遅くなる。

する必要があり、それが焦点合せに時間がかかり大きな原因となっていた。そして、焦点合せに時間がかかるため、再生不良状態の発生時間が長い場合と、1秒間に焦点合せができない程度(例えは、1秒間に焦点合せができない新規な光学式ディスクプレーヤーの場合は、焦点合せが不可能となることがある)である。

そこで、焦点合せ方法は上記問題点を解決すべくなされたもの本発明は上記問題点を解決すべくなされたものであり、迅速且つ確実に高精度な焦点合せをすることができる新規な光学式ディスクプレーヤーの焦点合せ装置は、戻り光を検出する

2は、例えは、ダブルヘテロレーダイオードからなり、例えは、波長780nmのレーザー光を光学式ディスクODの表面に垂直に投射するようになっている。光学系3はレーザーダイオード2から出射されたレーザー光を拡張して光学式ディスクODの表面に照射すると共にその反射光を受光部5上に搬入する役割を果すものである。光字系3及び受光部5の詳細について述べる。

2は、例えは、ダブルヘテロレーダイオードから組成した回路を構成する。即ち、光字系3を構成する対物レンズ6をディスクODに対して垂直な方向に移動して焦点合せをしたり、対物レンズ6の光軸を組成した回路を構成する。即ち、光字系3はレーザーダイオード6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

3は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ6をディスクODに対して垂直な方向に移動して焦点合せをしたり、対物レンズ6の光軸を組成した回路を構成する。即ち、光字系3はレーザーダイオード6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

4は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

5は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

6は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

7は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

8は、例えは、光字系3を構成する対物レンズ6を回動する駆動部分の回路、説明を省略する。

ルタ 1.6 の出力信号はコンバーティア 1.0 において所定の基準電圧と比較される。このコンバーティア 1.7 の出力信号がサーボ增幅器として前述のとおり前記ファブリックアップ 1.5 及びファーカスサーチ回路 1.0 に入力されるのである。こののように R.F. 告号の低周波成分を取り出し基準電圧と比較するのには対物レンズ 6 が会員点から一定範囲内に位置し直さずかには会員といえる状態（会員点附近状態）になつてゐるか否かを検出するためである。一方、回転する光学ディスク 1.0 に照射されるレーザービームの戻り光は会員あるいは会員にさわめて近い状態のときビットの有無によつて強弱が生じる光となるが、焦点が全くあつてないときはビットの有無とは無関係に解りである。そして、対物レンズ 6 が会員点から比較的近い位置に達したとき戻り光が少し増えますに、上述したとおりに会員にさわめて近い状態になるとビットの有無によつて強弱のある光となり、そして、そこで、戻り光を変換して得た R.F. 告号の低周波成分を取り出し、それを

に原点検出にも利用される。各ビームS.B.及びMBは共に断面形状が真円になる。

19は偏光プリズムで、光の偏光方向によって光をそのまま通過せたり、光の方向が90°。張るどうに反射する機能を有する。該偏光プリズム19は、回折格子18の反レーザーダイオード側に配置されており、上記の機能を活かし反射光を1/4波長版との組合せによって、回折格子18からのレーザー光をディスク0D側へそのまま通過させ、ディスク0Dにて反射されたレーザー光（仄光）を鏡面へ向けて反射する機能を果す。20は偏光プリズム19のディスク0D側に配置されたコリメーションレンズでレーザーダイオード2から出たレーザー光を偏光光束にするものである。21はコリメーションレンズ20のディスク側に配置された1/4波版で、通過する光の偏光面を45°回転させることができる。そして、本装置においてはレーザー光が該1/4波版21をレーザーダイオード2からディスク0Dへ向う途中でディスク0Dで反射されたりと、

指點印G-1203034(3)

動力端子から駆動電流が供給されるとそれによつて生じる電磁力によつてファーカスコイル7に支持された対物レンズ6がディスクOPDに対して垂直な方向に、例えば、2mmの範囲で移動せしめられるようになっている。

9は受光部6において検出された各信号を処理する検出信号回路で、光学式ディスクに記録された信号を再生してなるRF信号を外端に送出すると共に、ファーカス調整信号を示すファーカス調整信号及びトランシスタ調整信号を示すトランシング調整信号をも送出する。尚、該トランシング調整信号は図示しないトランシングサーボ系の開閉に用いられるが、該トランシングサーボ系について前記のとおり本発明の本質と直接関係がないので説明を省略した。

10はファーカスサーチ回路で、前記物レンズ6を移動せしめるサーチ信号を送出するもので、第2回図(A)及び(B)はファーカスサーチ回路10の各別の具體的回路例を示す。同回路10において、S1はサーチ信号をスイッチ(A)において、S1はサーチ信号をスイッチ回路S1の後方の端子は正側の駆動端子(+Vcc)に接続されている。そして、スイッチ回路S1の後方の端子は原点1の電流回路10を介してコンデンサンサC1の一端に接続され、スイッチング回路S2の他の端子は原点2の電流回路10を介して上記コンデンサンサC1の電流回路10と並列に接続される。該コンデンサンサC1の後端は負側の電源端子(-Vcc)に接続され、電池は負側の電源端子(-Vcc)に並列に接続される。S3は該コンデンサンサC1に並列に接続される常開タイプのスイッチング回路で、近接信号を用いる信号である。このファーカスサーチ回路10の出力であるサーチ信号は電流回路10、1.1.02とコンデンサンサC1との接続点から取り出される。そして、上記電流回路1.01と1.02との抵抗比は、例えば、9:1にされている。

尚、第2回図(B)に示すファーカスサーチ回路は同回図(A)に示したファーカスサーチ回路の定電流回路10.1、10.2に代えて抵抗R1、R2を用いたにすぎないものである。その抵抗R1とR2との抵抗比は1:9にされている。

11はスイッチング回路で、依然けで処理回路9からのファーカス調整信号とファーカスサーチ回路10からのサーチ信号とのうち後述する速度切換部回路からのスイッチング信号によって指定された方の信号をファーカス駆動回路12へ送出する。該ファーカス駆動回路12はスイッチング回路11を介して受けたファーカス駆動信号あるいはサーチ信号を増幅して前記ファーカスコイル7を駆動する駆動電流を出力するものである。そして、上記スイッチング回路11がファーカス調整信号を送出する北端に切换えられたときにはレンズOPD取扱機器4、抽出駆動回路9及びコイル7を駆動する駆動電流を出力するものである。そして、上記スイッチング回路11がファーカス調整信号を送出する北端に切换えられたときにはレンズOPD取扱機器4、抽出駆動回路9及びコイル7を駆動する駆動電流を出力するものである。

フーカス駆動回路12によつてファーカスサスペンションが形成され、対物レンズ6はそのファーカスサーチ信号によつて駆動されたが、それは逆にスイッチング回路1がサーチ信号側に引換えられたときは対物レンズ6がハイになる信号であり、対物レンズ6がディスクOPDに近づきすぎて接触するのを防止するのを目的とする。このファーカスサーチ回路10によって前記された状態になる。

1.3は速度切換部回路で、上記スイッチング回路11へスイッチング信号を送出し、ファーカスサーチ回路10.1へサーチ信号を送出するものである。そして、ゼロクロス検出コンバーダ1.4、コンバーダ1.5、ロウバフイルタ1.6及びコンバーダ1.7からなる。ゼロクロス検出コンバーダ1.4はファーカス駆動信号を0よりほんの少し高い比値駆動電圧と比較することによりファーカス駆動信号のゼロクロス(ファーカス駆動信号が「0」を越えること)を検出するものである。フリップフロップ1.6はゼロクロス検出信号

円となるが、その放置されると前述のが真円となり、その真円度は断面が真円となる位置から測定されるほど小さくなる。そして、その前述が真円となる位置よりもシリンドリカルレンズに近いところと遠いところとでメインビーム M.B の張内である断面の近く伸びる方向が 90° 異なる。この原理は後述するように焦点检测に利用される。

前説受光部 5 は 2 つのサイドビーム検知用のディテクタ 2.3 s. 2.3 s. と 1 つのメインビーム検知用のディテクタ 2.3 s とからなる。この 3 つのディテクタ 2.3 s. 2.3 s. 2.3 m は合焦時ににおいてシリンドリカルレンズ 2.2 を通過した各ビーム M.B. S.B. S.B. の断面が真円となる位置に沿って 6 つに示すように対応するビームを受光するよう配設されている。しかして、この 3 つのディテクタ 2.3 s. 2.3 s. 2.3 m の射出結果によってディスク O.D. の断面上に配列されたピット P. 1. P. 1. . . . とスポット S.S. M.S. S.S との位置関係が第 5 図 (A)、(B)、(C) に示すどの状態であるかを判定することができ、そして

判定結果に応じて必要なトランシット修正をうことができる。その判定は前述の射出位置を巡回 9 において行われ、その判定結果はトランシット測定信号として図示しないトランシット表示に入力される。

メインビーム検出用ディテクタ 2.3 m は受光板がサイドビーム検出用ディテクタ 2.3 s の受光面に配置してなるものであり、各ディテクタの出力は受光面に照射されるメインビーム M.B のスポット M.S の断面に比例する。その 4 のディテクタ粒子からなるメインビーム検出用ディテクタ 2.3 m はその中心のメインビーム M.S の断面の中心が位置するよう正位に配置されたもので、合焦時ににおいてシリンドリカルレンズ 2.2 を通過したメインビーム M.B の断面が真円になるよう配設されているので、合焦時にディテクタ 2.3 m 上に形成されるメインスポット M.S は第 7 (A) に示すように其真円となり各ディテクタ群

出力信号、脚ち、サークル記号は「ロウ」となる。すると、図3に示す NAND 回路 NAND 1 の出力が「ハイ」となり、 NAND 回路 NAND 1 の出力信号、脚ち、スイッチング信号が「ロウ」に伝わる。従って、スイッチング回路 1.1 は フォーカスサーチ回路 1.0 から出力されたサーチ信号を FA-1 カス駆動信号回路 1.2 へ送出する切换状態に伝わる。又、サークル記号が「ロウ」であると、フォーカスサーチ回路 1.0 は図2 図(A)あるいは(B)に示す常閉タイプのスイッチ回路 1.0 が閉じ、定電源回路 1.0 によってコントローラ C.1 が充電される。又、初期状態に常開であると、サーチ命令信号が「ハイ」になると、定電源回路 1.0 によってモコンテナンサ C.1 が充電される。その結果、コントローラ C.1 の端子電圧は比較的短時間の大きな負の初期電圧から比較的短い速度で上昇する。このサーチ電圧は FA-1 カス駆動回路 1.2 によって増幅され、レンズ駆動機器 4 のフェーズによって増幅され、レンズ駆動機器 4 のフェーズ

が上記サーチ電圧の上昇速度に対応する第1の速度(後述の第2の速度の約10倍の速度)でディスクのO側へ移動せしめられる。

(2) 対物レンズ5がディスクのO側へ第1の速度で移動し、焦点が完全にぼけた状態から焦点が少しあつた状態に変化すると、ディスクのO側で反射されて対物レンズ6に灰るマイナビームMの光の量は増え始め、ローバスフィルタ16から出力されるR.F.信号の低速成分のレベルが比較的急激に上昇する。そして、その低速成分が基準電圧を越えるとコンバレータ17から出力されるサージゲート信号が「ロウ」から「ハイ」に立ち上がる。

すると、ファーカスサーチ回路1の第2回路に示すスイッチング回路S1が開き、定電流回路I0によるコンデンサンサC1にに対する充電が停止される。從って、コンデンサンサC1の充電は定電流回路I0によってのみ行われ、コンデンサンサC1の燃子電圧、即ち、サーチ電圧の上昇速度は1.0分の1の速度で決定される。その結果、対物レンズ5が上昇速度と並んで第1の速度で移動されることにより、この対物レンズ6の回路1'にによる焦点制御は、ファーカスサーチ回路1'による焦点制御からファーカスサーチ回路1による焦点制御を複数回路間に円滑に移行することができるように充てる状態に遷する。

以上のように、サージゲート信号が「ハイ」から「ロウ」に反転する(第3回参照)。

(3) ところで、ファーカス誤差信号が焦点が全く合っていない状態ではマイナビームMの灰りが既に0であるので端0を保つが、上記したように合焦状態に近い状態になると立ち上がり、対物レンズ6を合焦点及びその付近(2.0μm程度の合焦点近傍領域)を原に強制的に通過させたとするとその通過する間にS字形のカーブを描くようになります。その合焦点近傍領域を通り過ぎると再び0に戻る。從って、そのファーカス誤差信号が立ち上ったときそれと0よりもほんの少し高い位置で横断せば、その結果、ローバスフィルタ16から出力されるR.F.信号の低速成分のレベルが比較的急激に上昇する。

に高精度の発光合せをすることができる。

しかしながら、ファーカスサーべのデザイン、電源電圧を充分に落とすことができるようなら、場合には引き込み可変電圧に入ったら直ちにファーカスサーべ添にによる順調に切換えるようにしてもらいたい。

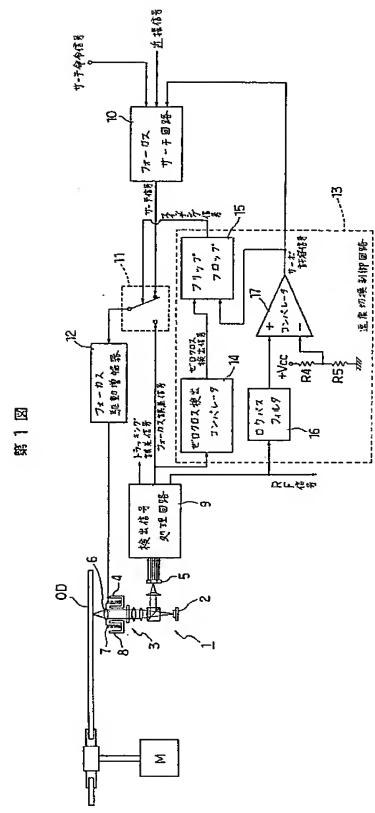
発明の発明

以上に述べたところから明らかのように、本発明光学式ディスクプレイヤーのファーカス装置は、限り光を検出するディテクタの出力信号の低減度が所定値に達したときに対物レンズの駆動速度を第1の速度からそれより遅い第2の速度に変換するようにしてなることを特徴とするものである。

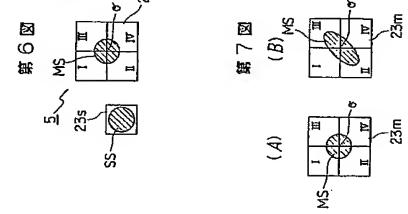
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明光学式ディスクプレイヤーのファーカス装置全体の外観の一例を記載するためのもので、第1図は設置の面接成像を示す面接図、第2図、第3図(A)、(B)は、ファーカスサーべ回路の各別の構成例を示す回路図、第3図はファーフロップの一つの例を示す回路図、第4図は光学系を示す断面図、第5図(A)、(B)、(C)は各例のトランシング状態におけるピット列に對するスポットの位置を示す図、第6図はメインビーム検出用ディテクタ及びサイドビーム検出用ディテクタを示す断面図、第7図(A)、(B)、(C)は各ファーカシング状態におけるメインビーム検出用ディテクタ上のメインボックストの形状を示す図、第8図は装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

で対物レンズを移動せしるので、迅速かつ確実な撮影が可能である。



第1図



第6図

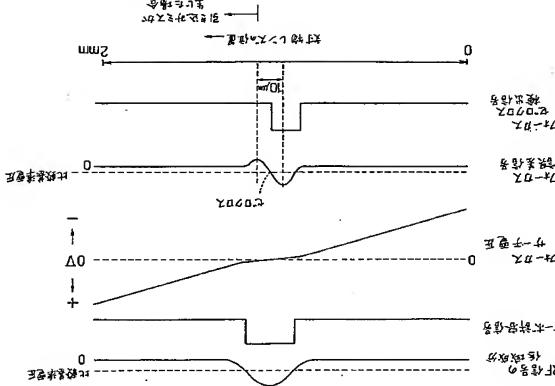
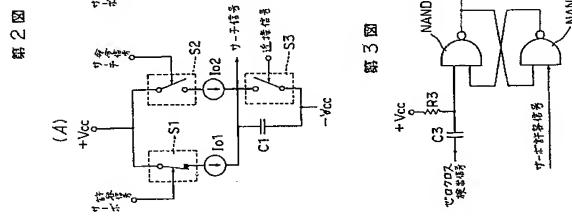
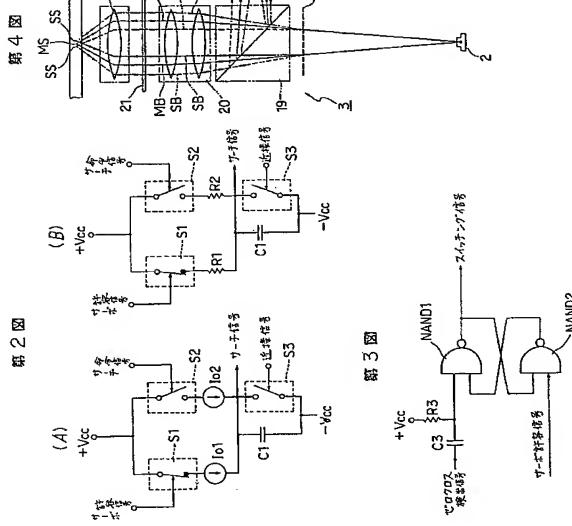


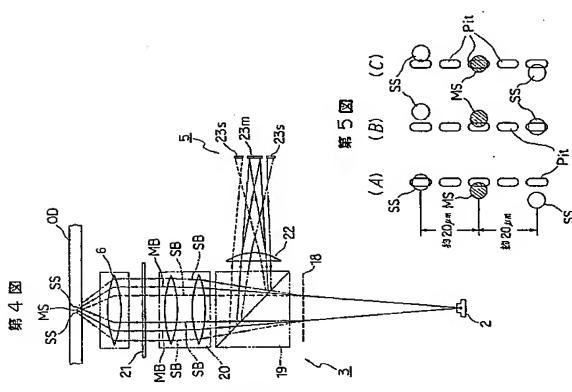
図10 振



第3図



第4図



第5図

「再生不能状態」に訂正する。
 (2) 男爵第6頁下3行目、「支持する」を「駆動する」に訂正する。
 (3) 男爵第6頁下2行目から最下行にかけての「」を保持する邊石で、「」を駆動する流気回路を構成するヨークで、「」に訂正する。
 (4) 仔細書部7頁2行目から3行目にかけての「」に交換された「」を「と一体面に」に訂正する。
 (5) 男爵第10頁14行目、「駆動信号を」と「」の間に「例えば、再生」を挿入す。

「再生不能状態」に訂正する。
 (2) 男爵第6頁下3行目、「支持する」を「駆動する」に訂正する。
 (3) 男爵第6頁下2行目から最下行にかけての「」を保持する邊石で、「」を「」に訂正する。
 (4) 仔細書部7頁2行目から3行目にかけての「」に交換された「」を「と一体面に」に訂正する。
 (5) 男爵第10頁14行目、「駆動信号を」と「」の間に「例えば、再生」を挿入す。



明細書の詳細な説明の圖
6. 補正の内容
(1) 男爵第4頁6行目、「再生不能状態」を